DIE ERFORSCHUNG PFLANZLICHER ROHSTOFFE IN DER SOWIETUNION SEIT BEGINN DES ZWEITEN WELTKRIEGES

VON C. REGEL

Über den Stand der Erforschung pflanzlicher Rohstoffe in der Sowietunion seit 1939, also dem Beginn des zweiten Weltkrieges, liegen uns nur spärliche Nachrichten vor. Wir sind auf die wenigen Bücher angewiesen, die seit dieser Zeit in die Bibliotheken Westeuropas gelangt sind. Auch die in dieser Zeit erschienenen Zeitschriften sind lange nicht alle vollständig in den Bibliotheken vorhanden, so dass jede Darstellung über die Erforschung der pflanzlichen Rohstoffe dieses Landes grosse Lücken aufweisen muss. Nichtsdestoweniger können wir aus dem wenigen, was uns vorliegt, interessante Schlussfolgerungen ziehen. Wir wollen daher eine Zusammenstellung des uns vorliegenden Materials geben, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, werden aber diese Darstellung später nach Massgabe der Möglichkeit zu vervollständigen suchen.

I. ALLGEMEINE DARSTELLUNGEN

In einem, in Heft 6 der Sovietskaia Botanika vom Jahre 1942 erschienenen und 'Resultats de l'étude des matières premières végétales de l'URSS' betitelten Aufsatze, gibt ILJIN eine Übersicht der bis 1942 in der Erforschung pflanzlicher Rohstoffe gemachten Fortschritte in der URSS. In den Jahren 1930 bis 1932 wurde vom Botanischen Institut der Akademie der Wissenschaften und vom Kautschuk- und Guttapercha-Institut die Flora der UdSSR auf den Gehalt an Kautschuk durchforscht, wobei festgestellt wurde, dass 10% aller hier vorkommenden Arten Kautschuk enthalten, wobei im Kaukasus und in Zentralasien dieser Prozentsatz auf 15% ansteigt.

1932 wurde von Rodin im Tianschan der *Taraxacum Kok-Saghyz* entdeckt, und von LIPSCHÜTZ und BOSSE *Scorzonera Tau Saghyz*. Als Guttapercha haltig erwiesen sich die *Evonymus* Arten.

Als Harze enthaltende Pflanzen sind *Ferula pyramidata* und *Euphorbia biglandulosa* anzuführen.

Gerbstoffe enthalten unter anderen *Cotinus*, *Bergenia*, *Rumex thyrsiflorus*, *Statice* Arten. Beschrieben werden Alkaloide enthaltende Pflanzen, solche mit insektiziden Eigenschaften, wie die In-

troduktion von *Tephrosia*, Pflanzen mit fetten Ölen (z.B. *Lallemantia*, *Crambe maritima*, u.a.); dann Pflanzen mit ätherischen Ölen, Vitamine, Harze, Gummi (z.B. *Eremurus Olgae* Rgl. als Leim liefernde Pflanze), Farbpflanzen, für Stoffe (z.B. *Dorema*) und für Nahrungsmittel (z.B. *Ferula*, *Astragalus*), Faserpflanzen, Arzneipflanzen, Papier liefernde Pflanzen.

Ein Handbuch zur Untersuchung der Pflanzenrohstoffe wurde vom Botanischen Institut Namens Komarow an der Akademie der Wissenschaften der UdSSR unter dem Titel (in Übersetzung) 'Methodik der Felduntersuchungen von Rohstoffe liefernden Pflanzen' herausgegeben. Das Buch erschien 1948 und umfasst 252 Seiten.

Zum Schluss muss erwähnt werden, dass die Abteilung am Botanischen Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR ein mehrbändiges Werk über die pflanzlichen Rohstoffe der UdSSR herausgibt, von denen der erste – die technischen Pflanzen enthaltende – Teil 1950 erschienen ist.

II. REGIONALE DARSTELLUNGEN

In grosser Zahl erscheinen in der Sowietunion regionale Darstellungen von Nutzpflanzen und von pflanzlichen Rohstoffen. Wir können u.a. folgende anführen:

1. *Zentralasien*

a) Trudy Turkmenskogo Filiala Akademii Nauk SSSR. (Arbeiten der Turkmenischen Filiale der Akademie der Wissenschaften der UdSSR – Travaux de la succursale Tourkménienne de l' Academie des Sciences de l'URSS. I- 1941, 2-3-4 1942. Aschabad, Russisch und Turkmenisch.

Das Werk enthält u.a. folgende Aufsätze:

Die Nutzung der pflanzlichen Naturschätze; PETROW – Allgemeine Fragen Turkmeniens; N. ANDROSOW: Nahrungspflanzen. Von diesen sind in Turkmenien 125 Arten enthalten.

Futterpflanzen. G. BOROWSKI: Rohstoffe für Silo in Turkmenien im Lichte der gegenwärtigen Anschauungen über die Silage von Futter. W. MINERWIN: Giftpflanzen, ihre Rolle und Bedeutung in der Entwicklung der Tierzucht. Die Giftpflanzen als Futterpflanzen und ihre Eigenschaften.

Arzneipflanzen. M. SCHALYT: *Pyrethrum* und dessen Bedeutung. K. BLINOWSKI: Über den Anbau der dalmatinischen Kamille in Turkmenien. A. HAMMERMANN: Übersicht über die Arzneipflanzen Turkmeniens (enthaltend 255 Arten); M. SCHALYT: Untersuchung der wildwachsenden Arzneipflanzen Turkmeniens. A. SEMENOW: Obstkulturen Turkmeniens als Vitaminspender. Die Vitamine C und

A (Karotin) in einigen Gemüsepflanzen Turkmeniens. Die Vitamine enthaltenden Pflanzen der Flora Turkmeniens.

Gummi- und Harzpflanzen. L. KAMACHIN Versuche der Domestizierung des Tragakantes. O. ENDEN: Gummi und Harz liefernde Pflanzen TURKMENISTANS (als solch letztere werden *Ferula* Arten angeführt).

Gerbstofflieferanten. O. ENDEN: Wildwachsende Gerbstoffpflanzen Turkmeniens (beschrieben werden *Tamarix*, *Calligonum*, *Rheum*, *Humulus Lupulus* u.a.). Ferner enthält das Werk verschiedene Arbeiten über Forstwirtschaft, eine Arbeit von BLINOWSKI über die wilden Mandelbäume Turkmeniens, eine Arbeit über eine neue Mandragora Art, die *Mandragora turkmenica*, u.a.

b) N. W. PAWLOW, Dikije poleznyje i technitscheskije rastenija SSSR (wildwachsende, nützliche und technische Pflanzen aus der UdSSR). Verlag der Kazachstaner staatlichen Universität namens S. M. KIROW und der Kazachstaner Filiale der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Moskau 1942. 640 Seiten, 145 Figuren (Referat in Sovietskaia Botanika 1943 Nr. 6) Russisch.

Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte:

I. Arzneipflanzen
II. Kautschukpflanzen
III. Guttaperchapflanzen
IV. Pflanzen mit fetten Ölen
V. Pflanzen mit ätherischen Ölen
VI. Faserpflanzen
VII. Pflanzen für Bürsten
VIII. Pflanzen mit groben Fasern
IX. Papier- und Zellulose liefernde Pflanzen (wie z.B. *Phragmites*, *Lasiagrostis splendens*, *Erianthus purpurascens*)
X. Stärke enthaltende Pflanzen
XI. Nahrungspflanzen
XII. Zucker und Inulinpflanzen
XIII. Tonica und stimulirende Pflanzen (wilde und angebaute)
XIV. Vitaminpflanzen
XV. Honigpflanzen
XVI. Gerbstoffpflanzen
XVII. Seife- und Saponinpflanzen
XVIII. Tragant- und Gummipflanzen
XIX. Farbstoff liefernde Pflanzen
XX. Giftpflanzen und Insektizide
XXI. Futterpflanzen
XXII. Zierpflanzen.

Ein Kapitel ist der mehrseitigen Nutzung von Pflanzen gewidmet.

c) N. W. PAWLOW behandelt in einem 'Rastitelnoje syrje Kazachstana (Rastenije: ich weschtschestwo i ispolzowanije)' betiteltem Werke, das 1947 im Verlag der Akademie der Wissenschaften der UdSSR erschienen ist (Die Pflanzenrohstoffe von Kazachstan), die Pflanzen, ihre Inhaltsstoffe und Verwendung.

Eine andere, im gleichen Jahre erschienene Arbeit des gleichen Verfassers, betitelt 'Rastitelnyje resursy jushnogo Kazachstana' (Die pflanzlichen Reichtümer des südlichen Kazachstan), behandelt die Nutzpflanzen des südlichen Teiles der Sowietrepublik Kazachstan.

d) S. KUDRJASCHEW behandelt in einem im Journal botanique de l'URSS, Bd. 27, Nr. 6, 1942 erschienenem Aufsatze 'Resources végétales de l'Uzbékistan' einige Nutzpflanzen aus der in Zentralasien gelegenen Sowietrepublik Uzbekistan, wie *Amygdalus spinosissimus*, dessen Samen bis zu 45-60% fetten Öles enthalten. *Psoralea drupacea* enthält bis zu 8% Faser. *Scorzonera acanthoclada* kommt als Kautschuklieferant in Frage u.s.w. Zum Schluss bespricht er die zahlreichen Insektizide der einheimischen Flora.

e) Über die Waldreichtümer von Uzbekistan gibt I. TROSKO in einem im Jahre 1949 in Nr. 1 der Lesnoje Chozjaistwo (Forstwirtschaft) erschienenen Artikel Auskunft (wichtige technische Rohstoffe aus den Abfällen der Wälder in Uzbekistan).

Juniperus semiglobosa Rgl und *Juniperus seraveschanica* Kom. bedecken in den Gebirgswaldungen eine Fläche von bis zu 40 000 Hektar. Aus den Nadeln lässt sich Harz gewinnen bei einem Harzgehalt von 18 bis 23%, einem Gehalt an ätherischen Ölen von 2%, dann Vitamine, Chlorophyll u.s.w. Die reifen Früchte enthalten 10% Harz, fast 12% freien Zuckers. Das ätherische Öl kommt für die Herstellung von Immersionsöl in Betracht.

Pistacia vera bedeckt in Zentralasien bis zu 300 000 Hektar. Die Früchte enthalten Mastix, die Fruchthülle 14% Harz und Gerbstoffe 6%, die Gallen – 15.5% Gerbstoffe, die Blätter 9-13% Gerbstoffe, die Kerne 60% eines fetten Öles.

Behandelt werden ferner u.a. *Tamarix ramosissima, Rhus, Salix* Arten (40 000 Hektar bedeckend), *Prunus, Salsola Richteri, Elaeagnus angustifolia* (10 000 Hektar bedeckend) *Crataegus* Arten, *Acer* und andere.

f) M. I. IWANOWA-PAROISKAJA veröffentlichte ein 68 Seiten langes

Büchlein über die Arzneipflanzen von Uzbekistan, das 1949 erschien und TSCHERWJAKOW im gleichen Jahre ein 96 Seiten umfassendes Büchlein über die Arzneipflanzen der Burjat-Mongolischen Republik.

2. *Kaukasus*

Nach dem bekannten im Jahre 1908 erschienenen, aber jetzt veralteten Werk von A. ROLLOW: 'Dikorastuschtschija rastenija Kawkaza, jich rasprostranenije, swoistwa i primenenije' (die wildwachsenden Pflanzen des Kaukasus, ihre Verbreitung, Eigenschaften und Anwendung) scheint während vieler Jahre keine zusammenfassende Darstellung der Nutzpflanzen des Kaukasus erschienen zu sein. Erst 1948 erschien aus der Feder von A. A. GROSSHEIM 'Rastitelnyje resursy Kawkaza' d.h. die Pflanzenreichtümer des Kaukasus, ein Werk, das nicht nur für den Botaniker, sondern auch für einen jeden, der sich mit Pflanzenrohstoffen beschäftigt, von Bedeutung ist. Die Pflanzen werden hier in folgende Gruppen eingeteilt: Nahrungspflanzen, Honigpflanzen, Giftpflanzen, Arzneipflanzen, Vitaminhaltige Pflanzen, Pflanzen mit fetten Ölen, Pflanzen mit ätherischen Ölen, Pflanzen mit Harzen, Pflanzen mit Gummi, mit Soda, mit Potasche und andere technische Pflanzen, Gerbstoff-, Farbstoff-, Kautschuk- und Guttaperchapflanzen, Faser, Flechtwerk, Polsterpflanzen, Pflanzen mit Borsten und Zellulose, wertvolle Hölzer, Zierpflanzen und Pflanzen für Begrünung. Ein besonderes Kapitel behandelt die Bedeutung der Wälder des Kaukasus als Schutz und für Kurorte. Das Buch behandelt auch die Möglichkeiten der Pflanzenzucht und die Bedeutung der Vegetationsdecke für die Verteidigung. Das bibliographische Verzeichnis enthält mehrere tausend Titel.

3. *Ural*

K. IGOSCHINA gibt in einem 512 Seiten umfassendem Manuskript (siehe Referate der Akademie der Wissenschaften der UdSSR für 1945, Abt. Biologie) eine Übersicht über die Nutzpflanzen der Flora des Mittleren Ural. Es werden 603 Arten Gefässpflanzen behandelt, darunter für 284 Arten genaue ausführliche Angaben über die geographische Verbreitung und die Verwertung. Der erste, allgemeine Teil, enthält eine Übersicht nach Gruppen und der Art der Verwertung der Pflanzen. Die Nahrungspflanzen umfassen 11 Gruppen, die technischen und volkskundlichen Pflanzen werden in 15 Gruppen eingeteilt. Farbpflanzen – 56 Arten, Gerbstoffhaltige – 93 Arten, Seife und Saponin – 9 Arten, Ätherische Öle – 21 Arten, Gummi, Terpentin und Guttapercha – 8 Arten, Ethnographie-Flechtwerk – 59 Arten, Polster und Verpackungsmaterial – 40 Arten, Papier und

Cellulose – mehr als 30 Arten, Textil – 24 Arten, Borsten- und Pinsel – 8 Arten, Baumaterial – 23 Arten, Zierpflanzen – mehr als 100 Arten, Berasungsmaterial-, Gründünger. Die Arzneipflanzen umfassen 4 Gruppen, Drogen – 92 Arten, Tierheilkunde – 50 Arten, Insektizide – 18 Arten, Volksmedizin – gegen 300 Arten. Die Futterpflanzen umfassen vier Gruppen: Schweinefutter – mehr als 15 Arten, Vogelfutter – bis zu 100 Arten, Futter für Renntiere – mehrere 100 Arten, Honigpflanzen – 300 Arten.

Der zweite Teil der Arbeit enthält ein alphabetisches Verzeichnis der 284 Arten mit genauer Beschreibung, Verbreitungsangaben u.s.w.

Über die Baschkiren Republik erschien im Jahre 1941 im Verlage der Akademie der Wissenschaften der UdSSR ein Werk, betitelt die Naturreichtümer der Baschkiren ASSR. I Die Pflanzenwelt der Baschkiren ASSR SOPS (Prirodnyje resursy Baschkirskoj ASSR tom I Rastitelnost Baschkirskoj ASSR.SOPS)

4. *Ferner Osten*

Über die Waldreichtümer des Fernen Ostens liegt eine in der Zeitschrift Lesnoje Chozjaistwo (Forstwirtschaft) Nr. 1 1949 erschienene Arbeit von A. CYMEK vor, die Lesnyje resursy Dalnego Wostoka (Die Waldreichtümer des Fernen Ostens) betitelt ist. Behandelt werden die dort vorkommenden Gehölze als Lieferanten von Holz, von Fournieren, von Gerbstoff wie *Quercus mongolica,* von Essigsäure u.s.w.

III. DROGEN

1. *Verschiedenis*

a) Der als Phytosoziologe gut bekannte, in Tomsk in Sibirien arbeitende Botaniker V. V. REVERDATTO gibt in einer in Nr. 1 im Jahrgange 1944 der Sovietskaia Botanika erschienenen und Nowyje lekarstwennyje rastenija flory SSSR (Neue Arzneipflanzen der Flora der UdSSR) betitelten Notiz einige Angaben über *Polemonium coeruleum.*

Die Pflanze ist durch die nördliche gemässigte Zone von Europa und Asien verbreitet und kommt, wenn auch in einer *var. villosa,* in Alaska und Canada vor. Sie wird auch häufig in Gärten als Zierpflanze angebaut. Nach REVERDATTO könnte sie mit einem Index von 7.000 die *Polygala Senega* ersetzen, deren Index nur 5.200 beträgt. Sie ist auch wirksamer, als die in letzter Zeit als Ersatz für *Polygala Senega* herangezogene und in Zentralasien einheimische *Polygala tenuifolia.*

Weiter beschäftigt sich REVERDATTO mit *Leonurus cardiaca* L,

die in den Kliniken von Tomsk erprobt wurde und deren Wirkung auf das Nervensystem stärker als die von *Valeriana* sein soll. Schliesslich spricht REVERDATTO von *Panzeria lanata* = *Leonurus lanatus* (L). Sprengel, aus Sibirien und Mittelasien.

b) L. A. UTKIN und L. J. LEVANIDOV in der 'Priroda' Nr. 8 Jahrgang 37. 1,37, 1948, *Pulmonaria mollissima* Kern als Arzneipflanze. Sie enthält viel Mangan ($Mn_3 O_4$), bis zu 2,14% der trockenen Masse der Pflanze, was einen Gehalt von 11,15% in der Asche entspricht (Pflanze vom mittleren Ural). Bei einer Pflanze aus Kurgan in Sibirien betrug der prozentuale Gehalt von Mangan in der Asche 4,51%. Es ist möglich, dass die heilenden Eigenschaften der Pflanze – sie wird in Westsibirien als Volksheilmittel als blutstillend, gegen Husten und Frauenleiden usw. gebraucht – auf den Mangangehalt zurückzuführen sind.

c) D. M. ROSSIISSKIJ gibt in einem der Seekohl-*Laminaria* und dessen Bedeutung für Medizin und die Volkswirtschaft der USSR betiteltem Aufsatz (Priroda 39, Nr. 3, Leningrad 1950) eine Übersicht über die Bedeutung der in der USSR vorkommenden *Laminaria* Arten als Arzneipflanzen, als Nahrungsmittel, als Futter für das Vieh und für technische Zwecke. Dem Artikel ist ein aus 30 Titeln bestehendes Literaturverzeichnis beigefügt.

IWANOW (Priroda 1949) untersucht die in Kazachstan als Andyz benannte Arzneipflanze, die besonders bei Erkrankungen der Pferde gebraucht wird. Er stellt fest, dass es sich hier um *Verbascum Thapsus* handelt.

2. *Vitamine*

Ungeheuer ist die Zahl der Arbeiten, die der Erforschung des Gehaltes an Vitaminen in den Pflanzen gewidmet sind. Siehe hierüber die zahlreichen Mitteilungen in den Referaten für die Jahre 1942 bis 1945, der Arbeiten der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Abteilung Biologie.

Siehe auch die im Kapitel 'Regionale Beschreibungen' unserer Arbeiten aufgezählten Arbeiten.

Ferner können folgende Arbeiten genannt werden:

a) A. TOLMACZEW, L'étude des plantes vitamineuses de la flore du Nord. Sovietskaia Botanika 1942 Nr. 6 enthalten folgende vom Verfasser untersuchte Arten: Ascorbinsöure in den Blättern, *Heracleum sibiricum, Angelica silvestris, Actaea officinalis, Archangelica officinalis, Pimpinella Saxifraga* (nur sehr wenig). Bei *Aegopodium Podagraria, Anthriscus silvestris* und *Chaerophyllum Prescottii* wurde keine Ascorbinsäure festgestellt.

Einige Mitteilungen in den 'Referaten' aus den Jahren 1941 bis 1946 beschäftigen sich mit dem hohen Gehalt an Vitamin C in den Blättern von *Gladiolus* Arten, RAKITIN und TURETZKAJA untersuchten mehr als 200 Arten von *Gladiolus*, der Gehalt an Vitamin ist gleich dem des Laubes von *Juglans* und der besten Sorten von *Rosa*.

b) Besonders eingehend waren die Forschungen nach Vitaminen im belagerten Leningrad (siehe die Rezension Seite 211); PANKOWA (siehe die Referate 1944) machte eine grössere Arbeit über die krautartigen vitaminhaltigen Pflanzen, wobei 79 Arten aus 65 Gattungen und 32 Familien der Leningrader Flora näher untersucht wurden. Eine Tabelle enthält den Ascorbinsäure-Gehalt in 430 wildwachsenden Arten der Flora der UdSSR. Untersucht werden auch die jahreszeitlichen Schwankungen des Vitamin-Gehaltes und der Einfluss äusserer Faktoren auf diesen. Am reichsten an Vitamin C (über 1000 mg%) sind die vegetativen Teile der *Primulaceae* und (von Gehölzen) die der *Junglandaceae*.

c) M. ROSANOWA untersucht die Veränderlichkeit des Gehaltes an Ascorbinsäure (siehe Referate 1944) in der Gattung *Rosa*. Die Ascorbinsäure in den Blättern und Beeren der Weintrauben in der Oase von Samarkand behandelt MAWLJANOW in Priroda Nr. 6 1950.

d) S. I. LEBEDEW (Priroda 1949 Nr. 10) bespricht die Möglichkeit der Gewinnung des Provitamins A (Karotin) aus den Pollen zahlreicher Pflanzen für die Zwecke der Vitaminisation und Gelbfärbung zahlreicher Nahrungsmittel, anstatt des importierten Bixin der tropischen *Bixa Orellana*.

e) Den Gehalt an Ascorbinsäure in den Blättern einiger Baumwollarten behandelt BREGETOWA im Jahre 5951 (Botan. Journ. XXXVI. 1951)

3. *Antibiotica*

Zahlreich sind die Arbeiten über Antibiotica, siehe hierüber die Übersichten und Referate in 'Priroda'. Erwähnen müssen wir noch folgende Arbeiten:

Über die Forschungen nach Antibiotica bei höheren Pflanzen unterrichten: Biologische Antiseptica. Sammelband unter der Redaktion von S. KARPOW, B. TOKIN und T. JANOWITSCH. Tomsk 1946 (Russisch) sowie B. TOKIN, Phytonzide, Moskau 1948 (202 Seiten mit Abbildung.). Siehe auch 'Priroda' 37, Nr. 6, 1948.

Über die antibiotischen Eigenschaften der Mohnblüten berichtet

A. F. KAPUSTINSKIJ in Nr. 7 (1950) der Priroda. Es stellt sich heraus, dass die Extrakte aus den Blüten einiger Opium haltiger Mohnsorten auf pathogene Bakterien –wie *Micrococcus luteus* und *Macobacterium citreum*, sowie auch einige parasitische Pilze, wie *Peronospora* tödlich wirken.

RACHOW (1950) berichtet über Fälle von Heilung durch den Saft von Lauch, wodurch auf dessen antibiotische Wirkung geschlossen wird.

Die antimikrobe Wirkung auch in der Heilkunde der Zwiebel behandelt IPPOLITOW (1950.)

METELKIN gibt in einem 'der grüne Schimmelpilz und das Penizillin' betitelten und 1949 in Moskau erschienenem Buche eine Geschichte der Entdeckung und eine Darstellung der antibakterialen Eigenschaften des Penizillins, wobei auf die Priorität russischer Forscher hingewiesen wird, die wie POLOTEBNOW, schon 70 Jahre vor der Einführung des Penizillins in die Medizin auf die therapeutische Wirkung des Penizillins hinwiesen.

Auch die Flechten werden nach Antibiotica durchforscht, worauf ihre Verwendung in der Medizin beruht. So berichten W. IWANOW und S. IWANOWA (1950) über die heilsamen Eigenschaften der *Parmelia* bei verschiedenen Erkrankungen und LEBEDEW (1948) weist darauf hin, dass die antibiotische Eigenschaft auf dem Vorhandensein einer Reihe Flechtensäuren beruht.

4. *Alkaloide*

M. ILJIN bespricht in einem 'Petrosimonia *monandra* (Pall) Bge comme une source de la pipéridine' betitelten Aufsatze, der in der Sovietskaia botanika Nr. 6 vom Jahre 1942 erschienen ist, die Möglichkeit der Gewinnung des Piperidins aus der in Zentralasien vorkommenden *Chenopodiaceae Petrosiminia monandra*. Der Gehalt an Piperidin beträgt 1,33% der Trockenmasse.

Über die Geschichte der Entdeckung des Chinins berichtet *Saksonow* (1950), der die Priorität der Entdeckung dem Professor der Universität Charkow, F. I. GIESE (1781 bis 1821) zuerkennt, da dieser hierüber in dem V. 19 1817 erschienenen V. Bande seines Lehrbuches der allgemeinen Chemie berichtet.

Über das in den Früchten von *Schizandra chinensis* Bail. enthaltene Schizandrin, sowie über dessen chemische und physikalischen Eigenschaften, berichtet mit Angabe der russischen Literatur BALANDIN (1950).

5. *Insektizide*

Neben den an verschiedenen Stellen der UdSSR kultivierten *Pyrethrum* Arten werden Versuche angestellt, *Tephrosia* Arten zur

Gewinnung von Insektiziden anzubauen, wie wir aus zwei Aufsätzen von RAZDORSKAJA ersehen können [L. O. RAZDORSKAIA l'introduction dans l'URSS des *Tephrosia* insecticides. Sovietskaia Botanika 1941 Nr. 5-6 und L. RAZDORSKAIA *Tephrosia* wo wlashnych subtropikach SSSR. (*Tephrosia* in den feuchten subtropischen Gebieten der USSR), Priroda 1943 Nr. 1]. Von den ca 200 Arten der Gattung *Tephrosia* eignet sich am meisten die *Tephrosia Vogelii* Hook, deren Introduktion in Abchasien begonnen wurde. Alle Teile der Pflanzen enthalten das Lakton Rotenoid, am meisten die Blätter biszu 1,92%, die Stengelrinde 1,40%, der Stengel ohne die Rinde 0,72%, die Wurzel 0,47'. In den Blättern findet während der Vegetationsperiode eine allmähliche Ansammlung statt: 0,64% den 3.VIII, bis 1,92% den 14.XI. Obwohl laut Untersuchungen in den USA der Gehalt an Rotenoid bei der dort wachsenden krautartigen *Tephrosia virginiana* Pers., 1,8 bis 3% beträgt, ist doch *Tephrosia Vogelii* wegen ihrer grossen Masse vegetativer Teile für die Introduktion in den Subtropen der UdSSR als wirtschaftlich vorteilhafter anzusehen.

Über die insektiziden Eigenschaften der *Amorpha fruticosa* L., eines aus Nordamerika stammenden Strauches, berichtet in der Priroda Nr. 7 vom Jahre 1950 A. U. WASINA, wobei sie darauf hinweist, dass der Strauch in den Waldschutzstreifen in der Steppe angebaut wird und daher ein billiges Insektizid geben könnte, und dass dabei auch als Pflanzen mit mehrseitiger Nutzung in Betracht käme, da die Samen ein fettes und ein ätherisches Öl enthalten.

IV. GERBSTOFFE

Trotzdem im Jahre 1932 in Moskau eine von SCHLYKOV verfasste Zusammenstellung über die Gerbstoffpflanzen der Sowietunion erschien und TSCHERNYSCHEFF im Jahre 1934 eine ähnliche Zusammenstellung verfasste, wurde die Flora der UdSSR systematisch nach weiteren gerbstoffhaltigen Pflanzen durchforscht. Besondere Aufmerksamkeit wurde auf die Möglichkeit der Gewinnung von Gerbstoff aus Arten von *Rhus*, aus *Cotinus, Statice, Bergenia; Rumex Polygonum* Arten gewandt. Wir wollen nur folgende Arbeiten erwähnen:

a) P. JAKIMOFF, F. PERWUKHIN, A. NIKITIN und NAZARENKO sprechen in einem in Nr. 4 vom Jahre 1941 der Sovietskaia Botanika erschienenen Artikel von *Polygonum sacchalinense* als einer guten empfehlenswerten Gerbstoffpflanze. Die Pflanze ist im Fernen Osten einheimisch, wird aber öfters als Zierpflanze in Europa angepflanzt und in Gärten angebaut, von wo aus sie nicht selten verwildert ist.

Die oberen Blätter enthalten bis zu 9,5% Gerbstoff von 42,5 Güte, die unteren 3,5 bis 4% von 20-25 Güte. Bei einem Ertrag von 20 Zentner lufttrockener Blätter je Hektar und einem mittleren Gerbstoffgehalt von 6% würde der Ertrag an Gerbstoff je Hektar 120 Kilogramm betragen. Der Gerbstoff eignet sich besonders für die Herstellung von Sohlenleder.

b) A. GAMAYUNOV gibt in der Sovietskaia Botanika Nr. 1 1944 eine 'Plantes tanniques de la vallée du Syr-Darya' betitelte Übersicht über die Gerbstoffpflanzen am Syr Darja in Zentralasien, wobei er besonders *Calligonum, Statice* Arten, *Rheum tanguticum* und *Salix* Wälder als Gerbstofflieferanten hervorhebt.

c) RZAZAD veröffentlichte 1949 eine 64 Seiten umfassende Zusammenstellung über die Gerbstoffpflanzen von Azerbeidshan.
d) Eine eingehende anatomische und mikrochemische Untersuchung von *Cotinus Coggygria* geben JABLOKOWA und JAKIMOW (1949).

e) M. KUSNETZOW bespricht die biologischen Charaktere von *Polygonum alpinum* All und die Möglichkeiten von dessen Verwertung (Referate der Akademie der Wissenschaften 1944). Die Wurzeln sind als Gerbstoffträger wertvoller als die Rinde von Weide und Fichte oder das Holz der Eiche. Dazu lassen sich die oberirdischen Teile als Silofutter verarbeiten und die Wurzel selber als Arzneimittel in der Veterinärmedizin verwenden.

f) OWSCHTSCHINNIKOW (Sow.Bot. 1941) untersuchte *Rumex Thyrsiflorus*, das einen hohen Gehalt an vorzüglichen Gerbstoff aufweist.

g) Über den Gehalt an Gerbstoffen bei der Gattung *Calligonum* berichten uns S. KOKINA und A. KOKIN in ihrem Artikel 'On the Contents of Tannins in *Calligonum* Species' (Journal Botan. de l'URSS 32, 1947 Nr. 1). Die in den Wüsten Zentralasiens vorkommenden Arten der Gattung *Calligonum*, wie *C. caput Medusae, C comosum*, enthalten 27-30% Gerbstoffe. Auch andere *Calligonum* Arten enthalten einen hohen Prozentsatz davon, dessen Menge jedoch jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist.

h) Über die Gerbstoffe des Teestrauches wurden im Institut für Biochemie der Akademie der Wissenschaften der UdSSR eine Untersuchung angestellt, über die die Referate der biologischen Wissenschaften für das Jahr 1944 'Auskunft' geben.

i) über die in der UdSSR vorhandenen Mengen an Gerbstoffen gibt

Powarnin in einem 'die Gewinnung von Gerbstoffextrakten aus einheimischen Rohstoffen' betitelten Artikel (Moskau 1945) folgende Angaben:

Larix – bedeckt mehr als 50% der ganzen Waldfläche des nördlichen Ural, Sibiriens und des Fernen Ostens.

Picea – wächst in der ganzen UdSSR auf einer Fläche von 46 Millionen Hektar.

Quercus – bedeckt im europäischen Teil der UdSSR eine Fläche von 5 Millionen und im Fernen Osten eine solche von 10 Millionen Hektar.

Salix – wächst in der ganzen UdSSR auf einer Fläche von 2,5 Millionen Hektar.

Bergenia kommt in Sibirien vor, wo man davon 1 Million Tonnen Wurzeln und Blätter erhalten kann.

Skumpia und Sumach, *Cotinus Coggygria* und *Rhus Coriaria* – davon liessen sich alljährlich 4000 Tonnen Blätter im Kaukasus, der Krim und in Kazachstan gewinnen.

Tschukra (*Rheum turkestanicum*) – grosse Mengen davon sind in Zentralasien und in den gebirgigen Teilen von Kazachstan vorhanden.

Der Jahresbedarf der UdSSR an Gerbstoffen beträgt $^1/_2$ Million Tonnen jährlich, wenn man den Gehalt an Gerbstoff in der Rinde mit 10% berücksichtigt, wobei jedoch die Eichenwälder allein – bei hundertjährigen Umtrieb – $^3/_4$ Millionen Tonnen Rinde jährlich liefern könnten.

V. HARZE

Die Durchforschung nach harzliefernden Pflanzen ergab, dass als solche *Euphorbia biglandulosa* und *Ferula* Arten in Betracht kommen könnten.

a) M. Iljin, N. Kirialov und F. Pervukhin berichten in einem '*Euphorbia biglandulosa* Desf.et son utilisation' betitelten und in der Sovietskaia Botanika 1943 Nr. 1 erschienenen Artikel über die Inhaltsstoffe von *Euphorbia biglandulosa*. Ausserdem beschäftigt sich Pervukhin in einem in Nr. 1 vom Jahre 1949 der 'Priroda' erschienenen und 'Einfluss der ökologischen Faktoren auf die Harzmenge bei *Euphorbia biglandulosa*' betitelten Aufsatze mit dieser Pflanze.

Euphorbia biglandulosa Desf. ist eine am Südufer der Krim vom Meeresstrande bis zum Gürtel der Krimkiefer vorkommende Pflanze, deren Kultur in der Gegend von Leningrad zuerst von Monteverde als einjährige Pflanze mit Erfolg versucht wurde.

Der Gehalt an Harzen, die für die Fabrikation von Lack für Holz und Metalle geeignet sind, beträgt nach Iljin etc 20% ,nach Per-

VUKHIN 10–15%. Dazu enthält sie bis zu 10% Biglandulinsäure, 6–7% Aethyl-Apfelsäure, Ameisensäure und Essigsäure. Bis zu 30% der ganzen Pflanze sind verwertbar. Die Samen enthalten 34% eines fetten Öles, mit der Jodzahl 197, das nicht schlechter als Leinöl ist. Bei den Bastarden zwischen *Euphorbia biglandulosa* und *Euphorbia Myrsinites* steigt der prozentuale Gehalt an Harzen an. In grösserer Höhe ist der Gehalt an Harz ein zweimal höherer als unten am Meere.

Schliesslich behandelt F. PERVUCHIN in einem in der 'Priroda' (1949 Nr. 2) erschienenen Aufsatz die natürliche Bastardisierung zwischen *Euphorbia biglandulosa* und *Euphorbia myrsinites* in der Krim. Auf einer beigegebenen Photographie sind Anpflanzungen von *Euphorbia biglandulosa* im nördlichen Kaukasus abgebildet.

b) J. LARINE ET N. KIRIALOV geben in einem 'Le Chair, *Ferula pyramidalis* (Kar. et Kri.) Eug. Kor. -une nouvelle plante fourragère et résinifère' betiteltem und im Jahrgang 1940 der Sovietskaia Botanika erschienenen Aufsatz eine Beschreibung, der in Zentralasien verbreiteten und als Futterpflanze geschätzten Umbellifere *Ferula pyramidata* (Kar. et Kir.) Eug. Kor. (Syn. *F. paniculata*, Ldb). Dazu enthält die Pflanze bei Extraktion mit Azeton 30-35% Harze, 5,8-8-1% Zucker, 34.2-36.9% Stärke, 15.12-17.87% Zellulose, 1.6-1.72% Stickstoff und 4.25-6.64% Aschebestandteile. Das Harz - soll für die Industrie wertvolle Eigenschaften aufweisen. Die Pflanze kommt in Kazachstan in ungeheurer Menge vor, so dass alle in im Rayon von Karsakspai des Gebietes von Karaganda 100 000 Tonnen Blätter und 100 000 Tonnen Wurzeln gewonnen werden könnten.

c) N. KOJALOV bespricht Harz- und Ölgehalt bei *Ferula pyramidata* in seinem Artikel 'Sur les rapportes entre les résines et les essences' (Sovietskaia botanika 1946 Nr. 3).

d) Über einen Ersatz, des aus *Juniperus virginiana* gewonnenen und als Immersionsöl verwendeten sogenannten Zedernholzöles, geben P. IAKIMOV, A. FEDOROV und S. MOVČAN (Sovietskaia Botanika 1940 Nr 4) einen 'L'huile d'immersion soviétique' betitelten Artikel, einen Beitrag. Sie untersuchten sieben in der UdSSR eine weitere Verbreitung aufweisende *Juniperus* Arten und kamen zum Ergebnis, dass die in Zentralasien beheimatete *Juniperus seravschanica* ein für Apochromata und Achromata vollkommen geeignetes Immersionsöl liefert. Das ätherische Öl ist in der Pflanze in der Menge von 5.04% enthalten. Als Ersatz für Canadabalsam käme das Harz von *Abies sibirica* und von *Pinus sibirica* in Betracht.

e) Terpentin: Die Möglichkeit der Schaffung einer neuen Basis der

Terpentin-Industrie in der UdSSR bespricht A. W. GORDEJEW in einem in Nr 2 vom Jahre 1949 der Izwestija der Geographischen Gesellschaft der UdSSR erschienenen Artikel. Behandelt wird die Aufforstung der Sandböden der Steppenzone mittels der Krimkiefer, die gegenüber der gewöhnlichen Kiefer den Vorzug höherer Erträge und besseren Wachstums hat.

VI. GUTTAPERCHA UND KAUTSCHUK

1. *Guttapercha*

Bis jetzt wurden von den Sowietrussen als Guttapercha liefernd *Evonymus verrucosa* und ev. noch *Evonymus europaea* empfohlen. Wie wir bei D. BALANDIN und B. KOLESNIKOW 'Sur les fusains du Département Primorski comme plantes à Gouttapercha' (Sovietskaia Botanika 1943 Nr 4) und P. KUDASCHEW 'Beresklet Maaka – cennyj guttapertschenos' (Lesnoje Chozjaistwo 1 – 1949) lesen, ist im Fernen Osten (Ussuri Gebiet, Amur, Küsten des Japanischen Meeres) vorkommende *Evonymus Maackii* ganz besonders reich an Guttapercha. Es ist ein 6-8 Meter hoher Baum oder Strauch, mit 15-30 cm Durchmesser an der Basis, der an trockenen Stellen und auf Anhöhen von nicht mehr als 200 Meter abs. Höhe vorkommt.

Zwei Analysen zeigten folgenden Gehalt an Guttapercha: 5.94% und 16.05% und 11.77% und 21.95%.

Die Pflanze ist frosthart und lässt sich leicht vermehren und durch Selektion liessen sich ertragreichere Formen züchten. *Evonymus Maackii* kann für den Anbau auf offenen Plantagen empfohlen werden.

Über Massnahmen zur Bekämpfung der Motte des Warzen Spindelbaumes (*Evonymus verrusosus* Scop.) berichtet B. W. RYWKIN in der Priroda vom April 1950. Die aus der Wurzelrinde dieses Strauches gewonnene Guttapercha, sei, so lesen wir, hinsichtlich ihrer Qualität besser, als die der *Eucommia ulmoides* Oliv. Doch werden sowohl die angepflanzten als auch die wilden Pflanzen stark durch eine Motte – *Ipomeuta evonymellus* L. – die der Apfelmotte, *I. malinellus* Zell. nahe steht, geschädigt. In Weissrussland wurden die wilden *Evonymus* Sträucher im Jahre 1949 so geschädigt, dass die Samenernte verloren ging und 85-90% der Sprosse abstarben. Verfasser empfiehlt die an den 120-150 cm hohen Sträuchern sich befindlichen Eier der Motte abzuschaben und zu verbrennen.

1946 erschien ein 16 Artikel umfassender Sammelband über *Evonymus verrucosa* – enthaltend u.a. die Beschlüsse der Besprechung über diese Pflanze im Februar 1945, Selektion, Verbreitung, Kultur,

Gehalt an Guttapercha, Düngungsversuche, Vermehrung, Literatur bis 1944 u.a.

2. *Kautschuk*

Ungeheuer gross ist die Literatur über die Kautschukpflanzen, insbesonders über den *Kok-Saghyz* und den *Tau Saghyz*. Ausser zahlreichen kleineren monographischen Abhandlungen und Büchern, wie von MESCHETSCHEK über den *Taraxacum Kok Saghyz* im Jahre 1940 gibt es noch Untersuchungen über die Kultur, die Vermehrung und Selektion dieser Kautschukpflanzen.

1949 erschien unter der Redaktion von I. G. EICHFELD eine 84 Seiten umfassende Broschüre über den Anbau dieser Pflanze im Nordwesten der UdSSR und POLOWENKO, FILIPPOW, PRAWDIN und FURMANN verfassten ein 1950 in zweiter Auflage erschienenes und 168 Seiten umfassendes Buch über den *Kok-Saghyz*, Kultur, Agrotechnik etc.

Den *Krym Saghyz* (*Taraxacum hybernicum* Stev.) behandelt KOTOW (Journ. Botan. Acad. Sciences de la RSS d'Ukraine, 3-4, Kiew 1946). Die Pflanze ist nach ihm mehr domestiziert, als der *Taraxacum Kok-Saghyz*. Sie enthält allerdings nur 5-6-8% Kautschuk in den Wurzeln, doch sind diese grösser und daher der Ertrag – im Vergleich zu letzteren – so gross dass eine Selektion wohl angebracht wäre.

Interessant sind die Versuche zur Schaffung einer Form des *Taraxacum Kok Saghyz* mit fleischigen verdickten Wurzeln, sowie auch bei der *Scorzonera Tau Saghyz* (PROKOFJEW 1946), wie sie z.B. die Möhre hat und die Arbeit von LYSENKO über die vegetative Vermehrung des *Taraxacum Kok Saghyz* statt der aus Samen, die, wie FILIPPOW (Referate 1941, 1941) zeigt, ein höheres Wurzelgewicht und höhere Kautschukerträge ergibt.

PETROWA bespricht (Priroda 1949) eine neue chemische Methode zur Reinigung der Samen von *Taraxacum Kok Saghyz*, von Beimischungen anderer *Taraxacum* Arten. Es handelt sich um 4-5% Lösungen von NaOH und KOH, die die Samen des *Taraxacum Kok Saghyz* nicht abtöten, die der anderen *Taraxacum* Arten aber wohl. Eine Beimischung von nur 2% solcher Samen im Samenmaterial des *Taraxacum Kok Saghyz* gilt schon als schädlich, so dass Samen mit diesem Gehalt nicht angenommen wurden. (Priroda 38 Nr 11, Moskau 1949, wo die weitere Literatur angegeben ist und Doklady Akdemii Nauk XLIX Nr 3, Moskau, 1945)'.

Den auf den *Kok Saghyz* auftretenden Mehltau beschreibt TSCHEREMISINOW (Botan. Shurn. USSR 1951) als *Sphaerotheca fuliginea* Pall.f. *kok-saghyzi* forma nova.

Eine Übersicht über die wildwachsenden Pflanzen der Sowietunion (Dikorastuschtschija rasteniji SSSR i jich praktitscheskoje ispoölzowanije) verfasste S. STANKOW im Jahre 1944. Dazu gibt es eine Reihe anderer Untersuchungen über Ölpflanzen.

a) S. ILLITSCHEWSKI und A. RYBINZEW geben eine Übersicht über neue Öl- und fetthaltigen Pflanzen der Krim (Priroda 1940, Nr 6).

b) In einer im Jahre 1941 in Nr 5-6 der Sovietskaia Botanika erschienenen und 'Nouvelles données sur les plantes oléagineuses de la région subtropicale humide soviétique' betitelter in russischer Sprache geschriebener Arbeit, gibt S. DJIDJAWADZE einige interessante Angaben über den Gehalt an Öl in einigen Pflanzen. So beträgt dieser bei *Eryngium maritimum*, einer auch an den mediterranen und atlantischen Küsten und bis in die Ostsee hinein verbreiteten Art 43,51%, die Jodzahl beträgt 103.18. Das Öl ist für die Zubereitung von Seife geeignet, Da die Pflanze, auf trockenem Sandboden wächst, wäre sie zum Anbau auf solchen, für andere Zwecke ungeeigneten Böden, zu empfehlen.

Daphne pontica, Öl in den Samen 59.45%, Jodzahl 106.17.
Salvia splendens = Ölgehalt der Samen 31.16%, Jodzahl 160.3.
Buxus sempervirens = Ölgehalt der Samen bis zu 45%, Jodzahl 10.7. Da in der UdSSR gegen 10 000 Hektar mit diesem Gehölz bestanden sind, so liessen sich bis zu 5 000-8 000 Tonnen eines Öls aus dem Samen gewinnen, das für die Zubereitung von Lack geeignet ist.

c) V. DVORNIKOV bespricht in einem Artikel 'Nouvelles huiles siccatives' (Sovietskaia Botanika 1943 Nr 2) den Ölgehalt in den Samen von 23 Arten, von denen 9 Arten (*Lavandula spica, Salvia verbenacea, Salvia dumetorum, Salvia verticillata, Nepata nuda, Dracocephalum Ruyschiana, Leonorus villosus, Echium vulgare, Lithorspermum arvense* – seinen Angaben nach erstmaligst untersucht wurden.

d) SCHAMSCHURIN bespricht in der 'Priroda' Band 37, Nr 11, 1948, das Öl von *Catalpa bignonioides*, die in den letzten Jahren in Zentralasien als Zierbaum häufig angepflanzt wird. Die Samen enthalten 25% eines trocknenden, im Lichte schnell fest werdenden Öles, das in chemischer Hinsicht dem Öle von *Aleurites cordata* nahe steht.

e) GOLDOWSKI und PODOLSKI (Bot. Shurn. USSR XXXVI 1951 (besprechen den Gehalt an Gossypol in den Samen der *Gossypium* Ar-

ten, infolge dessen die Gewinnung des in ihnen enthaltenen Öles erschwert wird. Die Selektion muss auf hohen Gehalt an Öl und geringen Gehalt an Gossypol durchgeführt werden.

VIII. ÄTHERISCHE ÖLE

Es gibt gewisse zahlreiche Untersuchungen über ätherische Öle enthaltende Pflanzen, doch sind uns nur wenige neuere Arbeiten hierüber bekannt. KIRJALOW (Priroda 1940) untersuchte das in *Ledum palustre* enthaltene ätherische Öl und stellt in ihm zwei Komponenten, das Ledol und das Palustrol, fest.

LESCHTSCHUK (Moskau 1948) gibt eine 318 Seiten umfassende Anleitung zur Agrotechnik der Pflanzen mit ätherischen Ölen.

IX. ZUCKER UND STÄRKE

a) Über die Möglichkeit der Gewinnung von Zucker aus Flechten liegt ein in den Referaten der Akademie der Wissenschaften der USSR, Abt. Biologie erschienene Mitteilung von KURSANOW und DJAKOW vor. Im Gebiete von Murmansk stehen 600.000 Tonnen Flechten zur Verfügung, der Zuckergehalt beträgt 70-82% des Trokkengewichtes. In Kirowsk sei eine Fabrik zur Gewinnung von Flechtenzucker gebaut worden.

b) G. BOUNATIAN und G. YAROSHENKO behandeln in ihrem Artikel 'Les glands de chêne comme materière première pour la fabrication de l'Amidon et de la melasse' (Sovietskaia botanika 1943 Nr 3) die Möglichkeit der Gewinnung von Stärke und Melasse aus den Eicheln.

c) P. KRASINSKI behandelt in einem im Journal Botanique de l'URSS 1943, Nr 5 erschienenem Artikel die Früchte von *Juniperus*, als neue Quelle zur Gewinnung von zuckerhaltigen Stoffen.

d) A. A. BESSER behandelt in einem Artikel Nr 3 vom Jahre 1943 der Priroda die Möglichkeit der Gewinnung von Zucker in Ahorn Arten, wobei auf die in der UdSSR am meisten verbreiteten Arten *Acer platanoides* und *Acer campestre* hinweist.

e) P. NOVIKOW gibt in einem in der Priroda vom Jahre 1940 Nr 6 erschienenem Artikel 'Über die Verwertung von *Typha* auf Stärke hin' eine Übersicht. Die Wurzelstöcke von *Typha latifolia* und *Typha angustifolia* enthalten ca 46% und mehr Stärke; die Blätter können als Silofutter verarbeitet werden.

f) Über den Anbau des Zuckerrohrs in der UdSSR berichtet SCHARAPOW in einem Artikel in Nr 10 der Priroda. Es handelt sich um Versuche in Zentralasien, die so befriedigend verliefen, dass mit dem Anbau im Grossen begonnen wurde. Der Ertrag von Stengeln beträgt 80-90 Tonnen je Hektar, der an Zucker 5-8 Tonnen je Hektar. Der Zweck liegt vor allem in der Gewinnung von Rum.

X. FASERPFLANZEN, FLECHTEN, BORSTEN

1. *Faser*

Über das im Jahre 1940 erschienene Buch von MEDWEDEW – siehe die Rezension auf Seite 224.

a) Über die Weidenfaser geben W. NEKRASOWA, I. MAKRINOW und L. PRAWDIN einen Bericht, betitelt 'Wolokno kory iwy, jego swoistwa i promyschlennoje znatschenije', (Die Faser der Weidenrinde, deren Eigenschaften und industrielle Bedeutung), über den uns eine Zusammenfassung in den Referaten der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Abt. Biologie, vorliegt.

Salix viminalis 56% Faser, darunter lange Fasern 25% vom Trockengewicht der Rinde. Die betreffenden Zahlen beiden anderen Weidenarten sind: *Salix purpurea* 57% und 17%, *Salix triandra* – 43% und 20%, *Salix acuminata* 40% und 19%, *Salix cinerea* – 32% und 19%.

Eine Anpflanzung von 100 Hektar gibt durchschnittlich 5 Tonnen Weidenruten je Hektar: 500 Tonnen rohe Ruten, oder 100 Tonnen lufttrockene Rinde, 50 Tonnen Faser, darunter 25 Tonnen lange Faser.

NOWIKOW gibt in einem im Jahre 1941 in Nr 6 der Priroda erschienenen und 'Chmelj kak woloknistnoje Syrje' (Der Hopfen als Rohstoff für Faser) betitelten Artikel an, dass in UdSSR 4 000 Hektar mit Hopfen bepflanzt sind. Rechnet man je Hektar 375 Kilogramm Faser, so würde die Jahresausbeute 1500-2000 Tonnen betragen, woraus sich alljährlich bis zu 20 Millionen Meter Gewebe aus Hopfen gewinnen liessen.

b) G. PEREVERZEW spricht in einem '*La Crotalaria*, une nouvelle plante de valeur' betitelten Aufsatz (Sovietskaia Botanika 1940 Nr 4) über *Crotalaria juncea* L., die aus mit der in der UdSSR an verschiedenen Stellen Anbauversuche gemacht wurden und die als Faserpflanze und Futterpflanze für die UdSSR in Betracht kommen könnte.

c) Schliesslich gibt es eine Reihe Artikel, die die Kultur und die Ver-

arbeitung der Faserpflanzen behandeln. O. BACHIREWA. k woprosu metodiki opredelenija woloknistych w otdelnych stebljach lubjanych, kultur Doklady Akad. Selskochoz. Nauk, 1949, Nr 1 (Zur Frage der Bestimmung des Fasergehaltes in den einzelnen Stengeln der Bastfaserkulturen) bespricht die Methoden der Bestimmung des Fasergehaltes und SCHENDERETZKI ('Opyt prodwishenija jushnych lubjanych kultur w nowyje sewernyje rajony', (ebenda)) bespricht die Ausbreitung südlicherer Bastfaserkulturen in nördlichere Rayons in der UdSSR.

d) Um dem Mangel an geeigneten Fasern für Sackleinen und Packstoffe (z.B. für Baumwolle, Früchte u.s.w.) abzuhelfen, wird auf wildwachsende Faserpflanzen erhöhte Aufmerksamkeit geslenkt. ROSEN (Bot. Shurn, USSR XXXVI 1951) bespricht die hierfür in Betracht kommenden Arten, *Erianthus Ravennae, Sachharum spontaneum, Aristida Karelini, Typha latifolia, Typha angustifolia und Typha elephantina.*

2. *Flechtmaterial*

Wir finden iene von W. L. NEKRASOWA im Jahre 1943 eingereichte Arbeit angeführt, die über die Flechtwerkpflanzen der UdSSR, ihren Bau, Verbreitung und Anwendung berichtet. Die Arbeit umfasst 762 Seiten und besteht aus folgenden drei Abteilungen:

Teil 1.) Allgemeines: In der UdSSR enthalten folgende Familien die am meisten für Flechtwerk geeigneten Pflanzen: *Typhaceae, Pandanaceae, Gramineae, Cyperaceae, Cyclanthaceae, Juncaceae, Salicaceae, Betulaceae, Fagaceae, Ulmaceae, Tiliaceae.* Das in der UdSSR am meisten gebrauchte Flechtmaterial ist die Weide, dann auch *Typha*; in der Ukraine = Weide und *Typha*, in Uzbekistan sind es grössere Gramineae, wie Rohr, *Calamus, Erianthus, Typha, Juncus.*

Teil 2.) 1 enthält eine Beschreibung der als Flechtmaterial in Betracht kommenden Pflanzen in systematischer Anordnung, im ganzen 230 Arten.

Teil 3.) - enthält u.a. ein 800 Titel enthaltendes Verzeichnis russischer und ausländischer Literatur.

3. *Borsten*

W. NEKRASOWA, W. MALEWA und I. PANKOW beschäftigten sich laut den Referaten etc. mit dem Problem des Rohstoffes für die Bürstenindustrie in der UdSSR. Es wurden 19 Arten Pflanzen untersucht, von denen sich folgende als für den Zweck geeignet, erwiesen: *Miscanthus purpurascens, Anderss., Erianthus purpurascens* Anderss *Adropogon Ischaemum L., Adropogon caucasicum* Trin., *Chrysopogon*

Gzyllus L. Trin., *Aristida Karelini* (Trin et Rupr.) Rosh., *Lasiagrostis spendens* (Trin.) Kunth, *Elymus arenarius* L., *Elymus giganteus* Vahl, *Cirsium serratuloides*. Der Arbeit ist ein aus 63 Titeln bestehendes Verzeichnis der Literatur angefügt.

XI. FUTTERPFLANZEN

Über die Bedeutung von *Gypsophila capitulifera* Rupr., die auf dem Pamir heimisch ist, als Futterpflanze, berichtet NEPLI im Journal Botan. de l'URSS XXXIII (1948) Nr 2. Angeführt wird die chemische Zusammensetzung dieser für die Hochgebirgswüsten des Pamir (3800-4000 m abs.) wichtigen Futterpflanze, die während der Blüte 6.9% Eiweiss, 12.1% Proteine, 6.3% Fette, 14% Zucker, 7.9% Stärke und 2,1%Stärke und 2.1% Zellulose enthält. Über *Ferula pyramidata* als Futterpflanze siehe unter Harz.

XII. VERSCHIEDENES

Schliesslich gibt es Pflanzen, die in keine der hier angeführten Gruppen hineinpassen. Es sind Pflanzen mehrseitiger Nutzung, d.h. solche, die mehrere Rohstoffe gleichzeitig enthalten. So behandeln PRAWDIN und P. JAKIMOW in einem '*Salix Caprea* L. comme plante technique de valeur' betitelten und in der Sovietskaia Botanika 1940 Nr 1 erschienenem Aufsatz '*Salix Caprea*' als wertvolle technische Pflanze, die Gerbstoff, Holz, und Zellulose liefern kann.

B. WASILKOW beschränkt sich in seiner Übersicht nur auf die essbaren Pilze der Mariischen Autonomen SSR (Referate der Akademie der Wissenschaft, Abt. Biologie, 1941-1942); 50% und mehr des Ertrages werden von Fliegenmaden vernichtet; der Ertrag wurde auf Probe von den Flächeneinheiten berechnet und dann auf das ganze Gebiet der Republik übertragen.

Über das Holz als Rohstoffquelle siehe die regionalen Darstellungen – doch gibt M. ILJIN (Referate der Akademie der Wissenschaften, Abt. Biologie 1941-1942) einen Bericht über die Tanne in den Wäldern der Tartarischen Autonomen RSS und die Möglichkeit deren Verwertung, einen Überblick über die von der Tanne gelieferten Rohstoffe. Es handelt sich hier um die sibirische Tanne, *Abies sibirica*, die hier eine Fläche von 4000 Hektar bedeckt. Nutzbar sind Holz, Rinde, Nadeln und der Balsam, von dem von der ganzen Fläche ca 10 Tonnen gewonnen werden könnten, dazu aus der Rinde noch ca 20 Tonnen.

In Nr 7 der Priroda vom Jahre 1949 bespricht W. IWANOW die auf den Sandböden in den Sandwüsten von Kasachstan in Zentralasien wachsende *Artemisia arenaria* DC, deren verholzte Teile als

Baumaterial für kleinere Bauten verwendet werden können.

Die Früchte der Eberesche (*Sorbus* Arten) als Rohstoff zur Gewinnung von Karotin und Karotinpräparaten behandeln A. Schmuck und L. Zamyslov in einem in den Doklady der Landwirtschaftsakademie vom Jahre 1945, Nr 4-5 erschienenen Berichte.

Eine Monographie über die Korkeiche und deren Anbau in der USSR gibt L. F. Prawdin (1949).

Über die Möglichkeit des Anbaues des Amur Korkbaumes (*Phellodendron amurense* Rupr.) in kontinentalen Gebieten, berichtet S. E. Noshenko in der Priroda Nr 5 vom Jahre 1951, wobei der Verfasser zum Ergebnis gelangt, dass bei gewissen Vorsichtsmassregeln und Kulturmassnahmen ein solcher Anbau möglich ist.

Artjuschenko gibt eine morphologische und anatomische Analyse der Blätter und Früchte des Teestrauches, wobei er unter anderen die Frage des schnelles Verlustes der Keimfähigkeit der Samen bespricht.

Zizyphus vulgaris Lam (= *Z. sativa* Gartn.) als Obst- und als Zierbaum wurde nach Schwan- Gurijakij (1949) und Marakujew (1950) untersucht.

Über die Möglichkeit der Nutzung der lombardischen Nüsse (*Corylus tubulosa*) in den Walnusswäldern des südlichen Teiles der Kirgizenrepublik berichtet A. F. Zarubin (Priroda Nr 7, 1950) Die in der Stufe der Walnusswälder (1700 m abs. Höhe) seit 1935 angebauten lombardischen Nüsse (Funduks) begannen seit 1949 Früchte zu tragen, wodurch deren Anbau auch als Wasserregulator für die weiter unten liegenden Täler von Bedeutung sein kann.

Schliesslich gibt es zahlreiche populäre Veröffentlichungen, über subtropische Kulturen, so über den Ölbaum, dem *Eucalyptus, Citrus* Arten u.a.

Swanadze veröffentlichte ein 186 Seiten umfassendes Buch über subtropische technische Kulturen, insbesonders Ölpflanzen, das 1949 in Tbilisi erschien.

Die Pilze sind als Nahrungsmittel, z.B. als Eiweisslieferanten wichtig, dann aber auch durch die in ihnen befindlichen Antibiotica, die wir früher erwähnten. D. Danilow gibt in einem Aufsatz über die geographische Verteilung der Pilzerträge (Sovietskaia Botanika 1943, Nr 2) eine Übersicht der Erträge auf Grund von 3589 Fragebogen in den Jahren 1936 bis 1939, in der die Verteilung und Höhe der Erträge auf vier Karten darstellt. Eine regelmässige Periodizität der Erträge liess sich nicht beobachten.

Eine Fortsetzung dieser Arbeit ist in Nr 2 des 34. Bandes vom Jahre 1949 des Botanitscheskij Shurnal enthalten. Hier werden die Ergebnisse der Beobachtungen von 10 Jahren auf Grund von 7130 Fragebögen zusammengestellt. Der Verfasser kommt zum Ergebnis,

dass in den nördlichen Teilen der UdSSR auf ein gutes Pilzjahr 2,3 Jahre mit einem mittleren und 1,6 Jahre mit einem schlechten Ertrage entfallen, während die betreffenden Zahlen in den südlichen Teilen der UdSSR 1,3 und 1,1 sind. Mit anderen Worten: reiche Pilzjahre sind im Süden häufiger als im Norden.

Prof. Dr. C. v. Regel, Geobotanisches Institut Rübel, *Zürich*